PAVCO DE VENEZUELA S.A., recomienda la lectura del presente documento previo al uso del producto.

Para dudas o inquietudes sobre el presente documento contacte al Departamento de Aseguramiento de la Calidad de PAVCO DE VENEZUELA S.A.

PAVCO PLANTA – CÚA
Carretera Nacional Charallave, San Casimiro,
Sector Aparay. Cúa - Edo. Miranda. Venezuela

Tel.: 58 (239) 500-2200 – 2222 - 2234
Fax.: 58(239) 232.9124

www.pavco.com.ve

1. IDENTIFICACION DEL PRODUCTO

1.1Nombre del Producto	**TUBERÍAS Y ACCESORIOS PVC RÍGIDO**

2. COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN DE INGREDIENTES

2.1 Nombre Químico	Tubos y accesorios de **cloruro de polivinilo.**
2.2 Ingredientes Peligrosos	Los tubos y accesorios de PVC no contienen ingredientes peligrosos. Las sustancias como metales pesados y monómero residual, están presentes en concentraciones muy por debajo de los requerimientos internacionales. (Ver sección 11.4).
2.3 Naturaleza Química	Derivados del petróleo y minerales.

3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

3.1 Peligros más importantes	Estos productos no contienen ningún componente potencialmente, peligroso, por lo que su uso en condiciones normales de instalación y operaciones es totalmente seguro**.**
3.2 Efectos adversos en la salud	Debe evitarse su incineración. No existen consecuencias adversas en la salud por el uso estos productos.
3.3 Efectos medioambientales	Su uso no genera efecto medioambiental alguno.
3.4 Peligros Específicos	En caso de incendio (ver sección 5).

4. PRIMEROS AUXILIOS

4.1 Inhalación	Evite inhalar los gases producidos por la combustión del producto, alejándose del área hacia un lugar ventilado. En caso de sobre exposición busque ayuda médica.
4.2 Ingestión	Retire los trozos de la cavidad bucal con los dedos limpios o aplicando presión en el diafragma hasta provocar su expulsión y busque ayuda médica.
4.3 Al contacto con los ojos	Puede causar molestias si caen esquirlas al hacer un corte en la tubería lávese los ojos con agua esterilizada y busque ayuda médica.
4.4 Al contacto con la piel	No le causa irritación, sin embargo le puede causar lesión como cortadura o contusión por mala manipulación. Retire los trozos de esquirlas en forma manual o con pinzas, enjuague la zona afectada y aplique productos farmacéuticos desinfectantes, cubra con gasa y vendajes y busque ayuda médica.

5. MEDIDAS EN CASO DE INCENDIO / EXPLOSIÓN .

5.1 Medios de Extinción

Puede utilizar polvo químico seco, anhídrido carbónico o agua.

5.2 Precaución Bomberos/Brigadistas

Utilice trajes anti – fuego y equipo de respiración personal autocontenido con suministro permanente de aire; si no tiene esta protección, debe abandonar el área para protegerse de la exposición a los gases.

5.3 Remoción de fuentes de ignición

Las fuentes de ignición deben ser removidas del contacto con los productos.

5.4 Explosión

Pueden darse explosiones en las tuberías y accesorios por razones ajenas al producto en sí, por mala manipulación del sistema, al darse por ejemplo, sobrepresiones por estar en espacios cerrados y confinados.
Analice la posible causa para contrarrestar su réplica en otra parte del sistema.
De ser posible aísle la parte afectada del sistema.

6. MEDIDAS DE CONTROL PARA DERRAMAMIENTO

No aplica.

7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO .

7.1 Manipulación

7.1.1 Medidas técnicas
7.1.1.1 Precauciones para el manejo seguro

Para la operación de carga y descarga, utilice una o más personas dependiendo del peso del producto y protéjase con guantes de caña larga, botas de seguridad y cascos. Para productos muy pesados, utilice cinturones especiales para realizar fuerza.
Esté alerta a maniobras peligrosas de montacargas.

Evite el tránsito frecuente entre pilas de almacenamiento.

7.1.2 Orientación para el manejo seguro

No lo arroje al suelo.
No la arrastre.
Evite golpearlo.
Para tuberías en diámetros inferiores a 110mm el producto debe ir atado en paquetes que faciliten su manejo y almacenamiento y el material utilizado en las ataduras no debe producir cortaduras ni deformaciones.
Productos muy pesados trasládelos preferiblemente con montacargas.
Para accesorios en diámetros inferiores a 160mm es preferible presentarlo en cartones o sacos.

7.2 Almacenamiento
7.2.1 Medidas técnicas

7.2.1.1 Condiciones de almacenamiento

Apile lateralmente un nivel de tuberías con espigas y campanas alternadas entre si y los niveles contiguos en forma perpendicular, de este modo el peso no se apoya en las campanas sino en el cuerpo de la tubería.
No apile el producto a una altura mayor de 1.5 metros. Para diámetros altos de tubería (mayores a 500mm) no apilar más de tres líneas de tubos.
La superficie de apoyo del producto debe estar nivelada y libre de objetos punzantes (piedras, palos, etc.).
Apoye la primera fila de tuberías sobre tiras de madera u otro material seguro, con una separación no mayor a 1.5 metros.
Clasifique el producto almacenado por diámetros y presiones.
Clasificar el material para su almacenamiento, según el color: Las tuberías de color blanco podrán ser almacenadas a la intemperie, mientras que las de color no deberán ser expuestas a la luz solar. No obstante la exposición al sol no debe ser mayor de seis (06) meses.
No use lona directamente sobre los tubos o accesorios, sino que permita ventilación bajo la cubierta.
Mantenga suficiente espacio libre alrededor de la zona de almacenamiento para evitar daños

ocasionados por los medios de transporte principalmente señalice las zonas de almacenamiento para identificar los productos y si es posible las zonas de circulación.
Almacene los productos lejos de zonas con temperaturas altas.
Evite quemas en los alrededores del almacenamiento.

8. CONTROL DE EXPOSICIÓN /PROTECCIÓN PERSONAL

8.1 Limites de Exposición

No existe restricción alguna a la exposición humana durante la manipulación y uso de estos productos.

8.2 Equipos de protección Personal

8.2.1 Protección de la piel

Observe bien que el producto no esté roto ni presente zonas cortantes o punzantes que puedan causar lesiones.
Cuide no lastimarse con el producto o las herramientas al cortar, biselar o eliminar rebabas. Utilice guantes, botas de seguridad y casco a prueba de golpes.

8.2.2 Protección de los ojos

Use lentes o careta protectora durante la realización de cortes con sierras automáticas.

9. PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

9.1 Propiedades Físicas

CARACTERISTICAS	REQUISITO	REFERENCIA
ESTADO FISICO	⇒ Sólido	
ASPECTO	⇒ Homogéneo, libre de impurezas, poros y fisuras	⇒ NORMAS DE LOS PRODUCTOS
DENSIDAD	⇒ Varía según la fórmula entre 1.42g/ cm3 y 1.58g/$cm^{3.}$	⇒ ASTM 792
COLOR	⇒ Homogéneo	

OLOR	⇒ Inodoro	
SOLUBILIDAD EN AGUA	⇒ Nula	⇒ INEN 1869
PUNTO DE FUSIÓN	⇒ 150°C	⇒ ASTM F1057
ABSORCIÓN DE AGUA	⇒ Máximo 0.4%	⇒ ASTM D-570
INFLAMABILIDAD	⇒ Auto Extinguible	⇒ INEN 1869
CONTENIDO DE VOLATILES	⇒ Máximo 0.3%	⇒ ASTM D 1043
CALOR ESPECIFICO	0.28 Kcal./ Kg°C	⇒ ASTM C-351
TEMPERATURA DE DEFORMACIÓN CON CARGA DE 4.6 Kg. /cm	⇒ 65 °C	⇒ ASTM D 648
TEMPERATURA DE DEFORMACIÓN CON CARGA DE 18.6 Kg./cm^2	⇒ 55 °C	⇒ ASTM D 648
COEFICIENTE DE EXPANSION TÉRMICA	⇒ 0,22 Kcal./m.h.°C	⇒ C-177 (ASTM) Y 52612 (DIN)
COEFICIENTE DE ELONGACIÓN	⇒ 8.5 x10^{-5} cm/cm/°C	⇒ ASTM D 696
RESISTENCIA DIELECTRICA	⇒ 10^{15} ohm/cm	⇒ (ASTM D-257)

9.2 Propiedades Químicas

Los tubos y accesorios de PVC son resistentes al efecto de un gran número de sustancias químicas incluido álcalis y algunos ácidos, pero son atacados por ciertos solventes a diversos rangos de temperaturas.

10. ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

10.1 Estabilidad

Estable bajo las condiciones recomendadas de almacenamiento y manejo.

10.2 Reactividad

Ninguna.

10.3 Productos de descomposición riesgosa

Los gases derivados de la combustión aparecen en caso de incendio en proporciones pequeñas comparadas con otros gases tóxicos comunes en dichas situaciones (ver sección 11.4).

11. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

11.1 Toxicología aguda

No se anticipa efectos adversos sobre la salud por exposición al producto a temperatura ambiente; sin embargo en caso de incendio, el producto puede emitir vapores que causan irritación de los ojos y del tracto respiratorio en exposiciones breves.

11.2 Toxicidad crónica

No existen efectos crónicos por exposición a estos productos.

11.3 Propiedades Cancerígenas y mutagénicas

No existen efectos carcinogénicos o mutagénicos por exposición a estos productos.

11.4 Información adicional

SUSTANCIAS	CONCENTRACIÓN MAXIMA PERMITIDA	CONCENTRACIÓN REAL EN EL PRODUCTO	REFERENCIA
METALES PESADOS.			
Plomo	- 0.05 mg/l	- < 0.01 mg/l	- INEN 1372
Estaño	- 0.02 mg/l	- < 0.001 mg/l	- INEN 1372
Cadmio	- 0.01 mg/l	- < 0.001 mg/l	- INEN 1372
Mercurio	- 0.002 mg/l	- < 0.002 mg/l	- INEN 1372
MONOMERO RESIDUAL	- 3ppm en la resina de PVC.	- Máximo 1 ppm en la resina de PVC - < 0.1 ppm en la tubería o accesorio	- ASTM D 3749
GASES DE COMBUSTIÓN		- Sólo en caso de incendio	
Monóxido de carbono (CO)			
Dióxido de carbono (CO2)			
Acido clorhídrico (HCI)			

12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

12.1 Biodegradabilidad	Estos productos no son biodegradables.
12.2 Bioacumulación	Estos productos no son bioacumulables.
12.3 Impacto medioambiental	Su uso no causa impacto medioambiental alguno**.** En caso de incendio de grandes cantidades de producto almacenado si puede causar impacto medioambiental.

13. CONDICIONES DE DISPOSICIÓN

13.1 Eliminación de desechos	Los desechos no deben ser incinerados, sino enterrados. Los desechos de PVC no están considerados como material peligroso y pueden ser usados como relleno sanitario; ya sea molido o no.
13.2 Características y disposición final del embalaje	En el caso de accesorios , el embalaje usado es cartón y bolsas plásticas, estos deben ser dispuestos de acuerdo a la legislación de materiales aprovechables.
13.3 Reciclaje	Los productos de PVC pueden ser reciclados previo un proceso de molienda, para lo cual deben estar limpios.

14. INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

14.1 Condiciones seguras para el transporte

(Ver como referencia el documento ISO/TR 7024)

14.2 Datos sobre el producto

- No coloque carga adicional sobre el producto, que en total debe alcanzar una altura no mayor de 1.5 m.
- No coloque peso excesivo ni cargas puntuales que deformen el diámetro de la tubería o los accesorios.
- Transporte la tubería en forma horizontal.

- No permita que la tubería sobresalga del medio de transporte.
- Puede transportar la tubería en forma telescópica; es decir uno dentro de otro, teniendo especial cuidado en el caso de productos que lleven elastómero incorporado.

14.3 Datos sobre el personal

- No transporte personas sobre el producto

15. REGULACIONES

15.1 Regulaciones específicas aplicadas al producto.

Normas Venezolanas para fabricación de tubos y accesorios de PVC:

COVENIN 518-1,518-2: Policloruro de Vinilo (PVC). Tuberías para la conducción de agua a presión.
COVENIN 656: Policloruro de Vinilo rígido (PVC-U). Tuberías para sistemas no presurizados de aguas servidas. Ventilación y aguas de lluvia.

Otras normas:

NTC 1087: Tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) rígido para uso sanitario.
NTC 1341: Accesorios de Policloruro de Vinilo (PVC) rígido para tubería sanitaria y ventilación.
NTC 1260: Tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) rígido para ventilación y aguas de lluvia.
NTC 1341: Accesorios de Policloruro de Vinilo (PVC) rígido para tubería sanitaria y ventilación.
NEMA TC-2: Electrical Plastic Tubing (EPT) and Conduit (EPC-40 and EPC-80).
NEMA TC-6: Plastic Utilities Duct for underground installation.
ANSI UL 651: Rigid nonmetallic conduit.
NEMA TC-3-2004: Specification for underground Poly (vinyl chloride) (PVC) conduit and fittings.

16. OTRAS INFORMACIONES

16.1 Usos y Aplicaciones

Se tiene diferentes usos tanto para tuberías y accesorios.
No se pretende el uso de esta tubería para aplicaciones de aire comprimido.

16.2 Instalación

Siga los siguientes pasos en función del tipo de unión a realizar.

1) Unión con cemento solvente

Datos sobre el producto.

- ✓ Corte el producto en ángulo recto y no olvide retirar las rebabas con la ayuda de una navaja.
- ✓ Limpie las superficies a unir, aplicando solvente limpiador antes de aplicar el cemento

solvente sobre las superficies previamente limpiadas.

- Introduzca el tubo en el accesorio inmediatamente, haciendo girar ¼ de vuelta en la medida en que sea posible.
- Evite extremos en la aplicación del cemento solvente: Son perjudiciales el exceso y la insuficiencia.
- No suelde el producto con superficies húmedas.
- No pruebe el sistema antes de 24 horas de secado.

2) Unión por sellado elastomérico

Datos sobre el producto.

- No use ningún tipo de cemento solvente en este proceso.
- Limpie muy bien tanto la espiga como la campana de la tubería, retirando de esta manera polvo, tierra y cualquier otro objeto extraño.
- Utilice lubricantes de origen vegetal para la espiga y la campana de la tubería.
- Introduzca la espiga tan sólo hasta la marca, ayudado del impulso manual o un taco de madera y una barra para diámetros pequeños y acopladora mecánica de tubos para diámetros mayores a 200mm.
- Cuide no golpear o maltratar el producto durante este proceso.

3) Unión por sellado elastomérico. (**Tubería Novaloc)**

Datos sobre el producto

- Consulte el manual de instalación del producto.
- Utilice lubricantes de origen vegetal para el acople.
- Introduzca la espiga, ayudado del impulso manual, para los diámetros más grandes utilice máquina retroexcavadora.
- Cuide no golpear o maltratar el producto durante este proceso.
- Inserte la tubería en el acople hasta llegar al tope del mismo.
- Evite que se tuerza el producto durante el tendido e instalación.

4) Otras consideraciones de instalación

a**) Sistemas bajo tierra**

Datos sobre el producto

-
- Procure tener medidas de zanja adecuadas durante la instalación y proteger el producto con material fino (arena, granos de arcilla o limo-arenoso).
- El material para el relleno sobre el producto, debe estar libre de piedras con aristas vivas y/o materiales extraños como palos, suelo vegetal y/o ramas.
- Una buena compactación con equipo mecánico o manual, ayudará al producto a resistir las cargas externas. El producto debe ir anclado en los puntos donde existan cambios

de dirección y pendientes.
- Para los sistemas a presión, como la tubería de acueducto, coloque válvulas de alivio, aire, purga, etc., dependiendo del diseño de la instalación.

b) Sistemas expuestos a la intemperie

Datos sobre el producto

- Las instalaciones expuestas a la intemperie deben ser instaladas con los debidos resguardos de seguridad y separadas de las zonas de libre tránsito.
- Estas deben protegerse con pintura epóxica sintética, especial para PVC si la instalación va a trabajar expuesta a la acción de la intemperie.
- La presión de trabajo debe considerar la temperatura promedio del ambiente.
- Si se instala en forma colgante, se deben colocar soportes a distancias convenientes.
- En caso necesario, se debe colocar válvulas de alivio, aire, purga, etc., dependiendo del diseño de la instalación.
- Para cualquier información adicional, consultar los Manuales de Productos de la empresa.

16.3 Funcionamiento durante la vida útil del producto

Datos sobre el producto.

- Utilice sustancias químicas que no ataquen la superficie de la tubería o accesorios, y evite el contacto físico con las mismas.
- Cuando va a realizar la limpieza en forma manual utilice varillas para remover taponamientos en el sistema de descarga, cuidando no dañar la superficie.
- Cuando utilice un sistema mecanizado para la limpieza, deben escogerse bien los implementos para no deteriorar al sistema.
- No utilice pinturas con solventes químicos. La pintura debe acomodarse a los movimientos térmicos (Pintura epóxica).

Otras recomendaciones

Datos sobre el producto.

- Coloque válvulas de aire en las partes altas de las instalaciones presurizadas para evitar sobrepresiones y posibles explosiones.
- Evite que se produzcan golpes de ariete, ya que podrían dañar la instalación.
- Evite presiones superiores a las de trabajo para la que están diseñadas la tubería y accesorios.
- Evite la operación del producto a temperaturas que estén fuera del rango de 0°C a 40°C, salvo que sea tubería CPVC.
- Siga las recomendaciones que se hacen en este documento y en los manuales comerciales PAVCO.
- No utilice el producto para transportar sustancias químicas a las que tenga poca resistencia. (ver Sección 9.2).